

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月 3 1 日  
Date of Application:

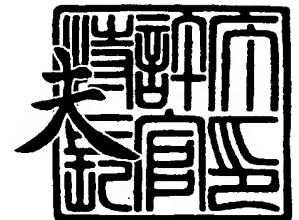
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 2 3 7 8 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 2 3 7 8 1 ]

出   願   人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 2 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 5 0 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913050025

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
                        コミュニケーションズ株式会社内

    【氏名】 梶原 忠之

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
                        コミュニケーションズ株式会社内

    【氏名】 野中 康浩

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
                        コミュニケーションズ株式会社内

    【氏名】 野口 智之

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁誘導を用いた発熱装置及び定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記誘導加熱手段の前記発熱部材に相対する位置に配置され、前記発熱部材の異常温度を検知した場合には励磁コイルへの給電を停止する異常温度検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバーター電源回路と前記励磁コイルと前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する接続手段とを有し、前記異常温度検知手段は前記インバーター電源回路内の整流回路から平滑回路間に電氣的に接続されていることを特徴とする発熱装置及び定着装置。

【請求項 2】 前記接続手段は前記励磁コイルと前記インバーター電源回路を接続する 2 本のリード線と、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する 2 本のリード線の 1 本のリード線を共用することを特徴とする請求項 1 の発熱装置及び定着装置。

【請求項 3】 前記接続手段は前記励磁コイルと前記インバーター電源回路を接続する 2 本のリード線と、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する 1 本のリード線を有した少なくとも 4 ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じて、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する 1 本のリード線のコネクタの接続位置を変え、電源電圧による前記励磁コイルと前記インバーター回路の誤接続を防止することを特徴とする請求項 1 及び 2 の発熱装置及び定着装置。

【請求項 4】 前記接続手段は前記励磁コイルと前記インバーター電源回路を接続する 2 本のリード線を有した 2 ピンのコネクタと、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する 1 本のリード線を有した少なくとも 2 ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じて、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する 1 本のリード線のコネクタの接続位置を変え、電源電圧による前記励磁コイルと前記インバーター回路の誤接続を防止することを特徴とする請求項 1 及び 2 の発熱装置及び定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機やファクシミリ、プリンタなどの静電記録式画像形成装置に関し、より具体的には電磁誘導を用いた発熱装置及び定着装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

プリンタ・複写機・ファクシミリなどの画像形成装置に対し、近年、省エネルギー化・高速化についての市場要求が強くなってきている。これらの要求性能を達成するためには、画像形成装置に用いられる発熱装置及び定着装置の熱効率の改善が重要である。

## 【0003】

画像形成装置では、電子写真記録・静電記録・磁気記録等の画像形成プロセスにより、画像転写方式もしくは直接方式により未定着トナー画像がシート材・印刷紙・感光紙・静電記録紙などの記録媒体に形成される。未定着トナー画像を定着させるための定着装置としては、熱ローラ方式、フィルム加熱方式、電磁誘導加熱方式等の接触加熱方式の定着装置が広く採用されている。

## 【0004】

電磁誘導加熱方式の定着装置として、特開平8-22206号公報では、励磁コイルからなる誘導加熱手段の磁界により磁性金属部材である発熱部材に発生した渦電流でジュール熱を生じさせ、発熱部材を電磁誘導発熱させる技術が提案されている。

## 【0005】

以下に従来の電磁誘導加熱方式の定着装置のインバーター電源回路の構成について説明する。ここで、図8は従来の電磁誘導加熱方式による定着装置の誘導加熱手段とインバーター電源回路を示す電気ブロック図である。

## 【0006】

図8において、商用電源310をインバーター電源回路320内の全波整流す

る整流回路の整流ダイオード 330 に、平滑回路の平滑コンデンサ 340 を介して、誘導加熱手段 180 内の励磁コイル 220 の片方に接続手段 350 にて接続されている。また、前記インバーター電源回路 320 内で前記励磁コイル 220 と並列に共振用の共振コンデンサ 360 に接続されている。

#### 【0007】

さらに前記励磁コイル 220 の逆側の片方に前記インバーター電源回路 320 内のスイッチング素子（以下、IGBTと記す）370 に前記接続手段 350 にて接続されている。また、前記 IGBT 370 はスイッチング素子駆動手段 380 に接続され、温度制御回路 390 の制御信号に応じて、ON/OFF 制御される。前記スイッチング素子駆動手段 380 は DC 20V の DC 電源 400 が前記誘導加熱手段 180 内の異常温度検知手段（以下、サーモスタットと記す）210 を介して接続されている。

#### 【0008】

そして、前記 IGBT 370 が ON/OFF され、前記励磁コイル 220 に高周波電流が流れる。この高周波電流にて磁界が発生し、前記励磁コイル 220 に対向配置された磁性金属部材である発熱部材（以下、加熱ローラと記す）130 に渦電流を発生させジュール熱を発生させる。

#### 【0009】

このような回路構成において、正常状態では前記加熱ローラ 130 は 180℃ 程度に温度制御されており、前記サーモスタット 210 の両端はショート状態となっている。

#### 【0010】

ここで何らかの原因で温度制御が働かずに熱暴走状態になると、前記加熱ローラ 130 の温度が急激に上昇し、前記サーモスタット 210 の温度も急激に上昇する。そして、温度上昇が継続して前記サーモスタット 210 の温度が 200℃ 以上になると、前記サーモスタット 210 の両端がオープン状態になって前記スイッチング素子駆動手段 380 へ DC 電源 400 から給電が行われなくなる。前記スイッチング素子駆動手段 380 の出力はプルダウンされているため、電源が供給されなくなると前記 IGBT 370 の入力（以下、ゲートと記す）はオフと

なり、前記励磁コイル 220 に電流は流れず、加熱ローラ 130 への加熱は停止する。

【0011】

【特許文献 1】

特開平 8-022206 号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記加熱ローラ 130 が異常温度に達してから、これが前記サーモスタット 210 により検知し、前記スイッチング素子駆動手段 380 へ前記 DC 電源 400 の供給を止めても前記商用電源 310 のラインが遮断されていなく、前記 IGBT 370 の異常等にてさらに加熱して発煙や発火するという安全上の問題があった。

【0013】

また、電源電圧に応じて前記誘導加熱手段 180 と前記インバーター電源回路 320 を変更する必要がある製造上、前記誘導加熱手段 180 と前記インバーター電源回路 320 を間違えた場合、前記インバーター電源回路 320 内の前記 IGBT 370 等が破壊するという問題があった。

【0014】

そこで、本発明は、発熱部材が異常温度になった場合に商用電源ラインを遮断する異常温度検知手段を設け、異常温度における励磁コイルへの給電を商用電源ラインを遮断することで停止することのできる発熱装置及び定着装置を提供することを目的とする。

【0015】

また、励磁コイル及び、異常温度検知手段への接続する接続手段のリード線数を低減しコストダウンできる発熱装置及び定着装置を提供することを目的とする。

【0016】

また、電源電圧に応じて励磁コイルもしくはインバーター電源回路を間違えた場合でも励磁コイルもしくはインバーター電源回路に給電されることがなく、ス

イッチング素子等の破壊を防止できる発熱装置及び定着装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の発熱装置及び定着装置は、発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記誘導加熱手段の前記発熱部材に相對する位置に配置され、前記発熱部材の異常温度を検知した場合には前記励磁コイルへの給電を停止する異常温度検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバーター電源回路と前記励磁コイルと前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する接続手段とを有し、前記異常温度検知手段は、前記インバーター電源回路内の整流回路から平滑回路間に電氣的に接続されている構成のものである。

【0018】

また、前記接続手段は前記励磁コイルと前記インバーター電源回路を接続する2本のリード線と、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する2本のリード線の1本のリード線を共用することができる構成のものである。

【0019】

また、前記接続手段は前記励磁コイルと前記インバーター電源回路を接続する2本のリード線と、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する1本のリード線を有した少なくとも4ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じて、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する1本のリード線のコネクタの接続位置を変えることができる構成のものである。

【0020】

また、前記接続手段は前記励磁コイルと前記インバーター電源回路を接続する2本のリード線を有した2ピンのコネクタと、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する1本のリード線を有した少なくとも2ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じて、前記異常温度検知手段と前記インバーター電源回路を接続する1本のリード線を有したコネクタの接続位置を変えることができる構成のものである。



## 【0021】

これにより、発熱部材が異常温度になった場合に商用電源ラインを遮断する異常温度検知手段を設け、異常温度における励磁コイルへの給電を商用電源ラインを遮断することで停止することが可能になる。

## 【0022】

また、励磁コイルとインバーター電源回路を接続する2本のリード線と、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する2本のリード線の1本のリード線を共用することで、リード線数を低減しコストダウンが可能になる。

## 【0023】

また、電源電圧に応じて励磁コイルもしくはインバーター電源回路を間違えた場合でも励磁コイルもしくはインバーター電源回路に給電されることがなく、スイッチング素子等の破壊を防止することが可能になる。

## 【0024】

## 【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、発熱部材と、発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、誘導加熱手段の発熱部材に相対する位置に配置され、発熱部材の異常温度を検知した場合には励磁コイルへの給電を停止する異常温度検知手段と、誘導加熱手段を駆動するインバーター電源回路と励磁コイルと異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する接続手段とを有し、異常温度検知手段は、インバーター電源回路内の整流回路から平滑回路間に電氣的に接続されて、発熱部材が異常温度になった場合に商用電源ラインを遮断する異常温度検知手段を設け、異常温度における励磁コイルへの給電を商用電源ラインを遮断することで停止することが可能になるという作用を有する。

## 【0025】

本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、接続手段は励磁コイルとインバーター電源回路を接続する2本のリード線と、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する2本のリード線の1本のリード線を共用し、リード線数を低減できる。

## 【0026】

本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1及び、請求項2に記載の発明において、接続手段は励磁コイルとインバーター電源回路を接続する2本のリード線と、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線を有した少なくとも4ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じて、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線のコネクタの接続位置を変え、電源電圧に応じて励磁コイルもしくはインバーター電源回路を間違えた場合でも励磁コイルもしくはインバーター電源回路に給電されることがなく、スイッチング素子等の破壊を防止することが可能になるという作用を有する。

## 【0027】

本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1及び、請求項2に記載の発明において、接続手段は励磁コイルとインバーター電源回路を接続する2本のリード線を有した2ピンのコネクタと、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線を有した少なくとも2ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じて、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線を有したコネクタの接続位置を変え、電源電圧に応じて励磁コイルもしくはインバーター電源回路を間違えた場合でも励磁コイルもしくはインバーター電源回路に給電されることがなく、スイッチング素子等の破壊を防止することが可能になるという作用を有する。

## 【0028】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図7を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

## 【0029】

図1は本発明の一実施の形態である定着装置を備えた画像形成装置の構成図、図2は図1の画像形成装置に用いられる本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の構成図、図3は図2の定着装置を構成する本発明の一実施の形態である加熱ローラの断面図、図4は図2の定着装置を構成する本発明の一実施の形態である励磁コイル、ショートリングの構成図、図5は本発明の一実

施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の誘導加熱手段とインバーター電源回路を示す電気ブロック図である。図6は図5の接続手段部の本発明の一実施の形態である電源電圧によるコネクタ仕様図、図7は図5の接続手段部の本発明の別の実施の形態である電源電圧によるコネクタ仕様図である。

#### 【0030】

まず、本発明に係る画像形成装置の概略を説明する。なお、本実施の形態で説明する画像形成装置は、電子写真方式を採用する装置の中で特にカラー画像の発色に寄与する4色の基本色トナー毎に現像装置を備え、転写体に4色画像を重ね合わせ、シート材に一括転写するタンデム方式である。しかしながら、本発明はタンデム方式の画像形成装置のみに限定されず、また現像装置の数、中間転写体の有無等に拘らず、あらゆる方式の画像形成装置に採用可能であることはいうまでもない。

#### 【0031】

図1において、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dの周囲には、各感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dの表面を一様に所定の電位に帯電させる帯電手段20a, 20b, 20c, 20d、帯電された感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10d上に特定色の画像データに対応したレーザビームの走査線30K, 30C, 30M, 30Yを照射して静電潜像を形成する露光手段30、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10d上に形成された静電潜像を顕像化する現像手段40a, 40b, 40c, 40d、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10d上に顕像化されたトナー像を無端状の中間転写ベルト（中間転写体）70に転写する転写手段50a, 50b, 50c, 50d、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dから中間転写ベルト70にトナー像を転写した後に感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dに残っている残留トナーを除去するクリーニング手段60a, 60b, 60c, 60dがそれぞれ配置されている。

#### 【0032】

ここで、露光手段30は、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dに対して所定の傾きをもって配置されている。また、中間転写ベルト70は、図示す

る場合においては、矢印A方向へ回転する。なお、画像形成ステーションP a, P b, P c, P dでは、それぞれブラック画像、シアン画像、マゼンタ画像、イエロー画像が形成される。そして、感光体ドラム10 a, 10 b, 10 c, 10 dに形成された各色の単色画像が中間転写ベルト70上に順次重ね転写されてフルカラー画像が形成される。

#### 【0033】

装置の下部には、印字用紙などのシート材（記録媒体）90が収納された給紙カセット100が設けられている。そして、シート材90は、給紙ローラ80により給紙カセット100から1枚ずつ用紙搬送路に送り出される。

#### 【0034】

用紙搬送路上には、中間転写ベルト70の外周面と所定量にわたって接触し、この中間転写ベルト70上に形成されたカラー画像をシート材90に転写するシート材転写ローラ110、シート材90上に転写されたカラー画像をローラの狭持回転に伴う圧力と熱とによってシート材90に定着する定着器120が配置されている。

#### 【0035】

このような構成の画像形成装置において、まず画像形成ステーションP aの帯電手段20 aおよび露光手段30により感光体ドラム10 a上に画像情報のブラック成分色の潜像が形成される。この潜像は現像手段40 aでブラクトナーを有する現像手段40 aによりブラクトナー像として可視像化され、転写手段50 aにより中間転写ベルト70上にブラクトナー像として転写される。

#### 【0036】

一方、ブラクトナー像が中間転写ベルト70に転写されている間に、画像形成ステーションP bではシアン成分色の潜像が形成され、続いて現像手段40 bでシアントナーによるシアントナー像が顕像化される。そして、先の画像ステーションP aでブラクトナー像の転写が終了した中間転写ベルト70にシアントナー像が画像ステーションP bの転写手段50 bにて転写され、ブラクトナー像と重ね合わされる。

#### 【0037】

以下、マゼンタトナー像、イエロートナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト 70 に 4 色のトナー像の重ね合わせが終了すると、給紙ローラ 80 により給紙カセット 100 から給紙されたシート材 90 上にシート材転写ローラ 110 によって 4 色のトナー像が一括転写される。そして、転写されたトナー像は定着器 120 でシート材 90 に加熱定着され、このシート材 90 上にフルカラー画像が形成される。

#### 【0038】

次に、このような画像形成装置に用いられた定着装置について説明する。

#### 【0039】

図 2 に示すように、定着装置は、誘導加熱手段 180 の電磁誘導により加熱される加熱ローラ（発熱部材）130 と、加熱ローラ 130 と平行に配置された定着ローラ 140 と、加熱ローラ 130 と定着ローラ 140 とに張け渡され、加熱ローラ 130 により加熱されるとともに少なくともこれらのいずれかのローラの回転により矢印 B 方向に回転する無端帯状の耐熱性ベルト（トナー加熱媒体）150 と、耐熱性ベルト 150 を介して定着ローラ 140 に圧接されるとともに耐熱性ベルト 150 に対して順方向に回転する加圧ローラ 160 とから構成されている。

#### 【0040】

加熱ローラ 130 はたとえば鉄、コバルト、ニッケルまたはこれら金属の合金等の中空円筒状の磁性金属部材の回転体からなり、外径をたとえば 20 mm、肉厚をたとえば 0.3 mm として、低熱容量で昇温の速い構成となっている。

#### 【0041】

加熱ローラ 130 は、図 3 に示すように、亜鉛メッキ鋼板からなる支持側板 131 に固定されたベアリング 132 により、その両端が回転可能に支持されている。加熱ローラ 130 は、図示しない装置本体の駆動手段によって回転駆動される。加熱ローラ 130 は、鉄・ニッケル・クロムの合金である磁性材料によって構成され、そのキュリー点が 300℃以上となるように調整されている。また、加熱ローラ 130 は、厚さ 0.3 mm のパイプ状に形成されている。

#### 【0042】

加熱ローラ 130 の表面には、離型性を付与するために、厚さ  $20\ \mu\text{m}$  のフッ素樹脂からなる離型層（図示せず）が被覆されている。尚、離型層としては、PTFE、PFA、FEP、シリコンゴム、フッ素ゴム等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独であるいは混合して用いてもよい。加熱ローラ 130 をモノクロ画像の定着用として用いる場合には離型性のみを確保すればよいが、加熱ローラ 130 をカラー画像の定着用として用いる場合には弾性を付与することが望ましく、その場合にはさらに厚いゴム層を形成する必要がある。

#### 【0043】

定着ローラ 140 は、たとえばステンレススチール等の金属製の芯金 140a と、耐熱性を有するシリコンゴムをソリッド状または発泡状にして芯金 140a を被覆した弾性部材 140b とからなる。そして、加圧ローラ 160 からの押圧力でこの加圧ローラ 160 と定着ローラ 140 との間に所定幅の定着ニップ部 N を形成するために外径を 30 mm 程度として加熱ローラ 130 より大きくしている。弾性部材 140b はその肉厚を 3～8 mm 程度、硬度を  $15\sim 50^\circ$ （A s k e r 硬度：J I S A の硬度では  $6\sim 25^\circ$  による）程度としている。この構成により、加熱ローラ 130 の熱容量は定着ローラ 140 の熱容量より小さくなるので、加熱ローラ 130 が急速に加熱されてウォームアップ時間が短縮される。

#### 【0044】

加熱ローラ 130 と定着ローラ 140 とに張り渡された耐熱性ベルト 150 は、誘導加熱手段 180 により加熱される加熱ローラ 130 との接触部位で加熱される。そして、加熱ローラ 130、定着ローラ 140 の回転によって耐熱性ベルト 150 の内面が連続的に加熱され、結果としてベルト全体に渡って加熱される。

#### 【0045】

耐熱性ベルト 150 は、鉄、コバルト、ニッケル等の磁性を有する金属またはそれらを基材とする合金を基材とした発熱層と、その表面を被覆するようにして設けられたシリコンゴム、フッ素ゴム等の弾性部材からなる離型層（図示せず）とから構成された複合層ベルトである。

## 【0046】

上記複合層ベルトを使用すれば、ベルトを直接加熱できる他、発熱効率が良くなり、またレスポンスが速くなる。

## 【0047】

また、仮に何らかの原因で、例えば耐熱性ベルト150と加熱ローラ130との間に異物が混入してギャップが生じたとしても、耐熱性ベルト150の発熱層の電磁誘導による発熱で耐熱性ベルト150自体が発熱するので、温度ムラが少なく定着の信頼性が高くなる。

## 【0048】

図2において、加圧ローラ160は、たとえば銅またはアルミ等の熱伝導性の高い金属製の円筒部材からなる芯金160aと、この芯金160aの表面に設けられた耐熱性およびトナー離型性の高い弾性部材160bとから構成されている。芯金160aには上記金属以外にSUSを使用しても良い。

## 【0049】

加圧ローラ160は耐熱性ベルト150を介して定着ローラ140を押圧してシート材90を挟持搬送する定着ニップ部Nを形成しているが、本実施の形態では、加圧ローラ160の硬度を定着ローラ140に比べて硬くすることによって、加圧ローラ160が定着ローラ140（及び耐熱性ベルト150）へ食い込む形となり、この食い込みにより、シート材90は加圧ローラ160表面の円周形状に沿うため、シート材90が耐熱性ベルト150表面から離れやすくなる効果を持たせている。この加圧ローラ160の外径は定着ローラ140と同じ30mm程度であるが、肉圧は2～5mm程度で定着ローラ140より薄く、また硬度は20～60°（Asker硬度：JIS A の硬度では6～25°による）程度で前述したとおり定着ローラ140より硬く構成されている。定着ニップ部Nの入口側近傍において耐熱性ベルト150の内面側に当接して配置されたサーミスタなどの熱応答性の高い感温素子からなる温度検出手段240により、ベルト内面温度が検知される。

## 【0050】

次に、誘導加熱手段180の構成について説明する。

## 【0051】

電磁誘導により加熱ローラ130を加熱する誘導加熱手段180は、図2に示すように、加熱ローラ130の外周面と対向配置されている。誘導加熱手段180には、加熱ローラ130を覆うように湾曲形成されて加熱ローラ130を格納するための格納室200を備えた支持フレーム（コイルガイド部材）190が設けられている。なお、支持フレーム190は難燃性の樹脂で構成されている。

## 【0052】

サーモスタット210の温度を検知する部分は、支持フレーム190から加熱ローラ130及び耐熱性ベルト150に向けて一部表出して設けられている。これにより、加熱ローラ130及び耐熱性ベルト150の温度を検知し、異常温度を検知した場合に図5に示すインバーター電源回路320を強制切断する。

## 【0053】

支持フレーム190の外周面には、磁界発生手段である表面が絶縁された線材を束ねた線束の励磁コイル220が巻回されている。励磁コイル220は長い一本の励磁コイル線材をこの支持フレーム190に沿って加熱ローラ130の軸方向に交互に巻き付けたものである（図示せず）。コイルを巻き付ける長さは耐熱性ベルト150と加熱ローラ130とが接する領域と略同じにされている。

## 【0054】

励磁コイル220は、図5に示すインバーター電源回路320に接続され、10kHz～1MHzの高周波交流電流、好ましくは20kHz～800kHzの高周波交流電流が給電され、これにより交番磁界を発生する。そして、加熱ローラ130と耐熱性ベルト150との接触領域およびその近傍部においてこの交番磁界が加熱ローラ130および耐熱性ベルト150の発熱層に作用し、これらの内部では交番磁界の変化を妨げる方向に渦電流が流れる。

## 【0055】

この渦電流が加熱ローラ130および耐熱性ベルト150の発熱層の抵抗に応じたジュール熱を発生させ、主として加熱ローラ130と耐熱性ベルト150との接触領域およびその近傍部において加熱ローラ130および耐熱性ベルト150が電磁誘導加熱される。



## 【0056】

図4にも示すように、支持フレーム190の外側には格納室200を囲む形でショートリング230が設けられている。ショートリング230には励磁コイル220に電流を流すことによって生じる磁束のうち外部に漏れ出る漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生する。渦電流が発生するとフレミングの法則により、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止する。

## 【0057】

ショートリング230は、例えば、導電性の高い銅またはアルミニウムを材料とする。また、ショートリング230は、少なくとも、漏れ磁束を打ち消す磁束が発生させられる位置にあればよい。

## 【0058】

支持フレーム190の格納室200を囲むような形で励磁コイルコア250が設けられ、その上部には、支持フレーム190の格納室200をまたぐような形でC型コイルコア260が設けられている。

## 【0059】

励磁コイルコア250及びC型コイルコア260を設けることにより、励磁コイル220のインダクタンスが大きくなり、励磁コイル220と加熱ローラ130との電磁結合が良好となる。このため、同じコイル電流でも多くの電力を加熱ローラ130へ投入することが可能となり、ウォームアップ時間の短い定着装置を実現することができる。

## 【0060】

この励磁コイル220を挟んで加熱ローラ130の反対側には、誘導加熱手段180の内部を覆うハウジング270が取り付けられている。ハウジング270はたとえば樹脂製であり、C型コイルコア260やサーモスタット210を覆うような屋根型で支持フレーム190に取り付けられている。なお、ハウジング270は樹脂製以外であってもよい。図4に示すハウジング270には複数の放熱孔280が形成されており、内部の支持フレーム190、励磁コイル220、C型コイルコア260等から発散された熱が外部に放出されるようになっている。

## 【0061】

ハウジング270に形成された放熱孔280を塞がないような形状で、ショートリング290が支持フレーム190に取り付けられている。

## 【0062】

ショートリング290は、上述したショートリング230と同様のものであり、図4に示すように、C型コイルコア260等の背面に位置しており、C型コイルコア260等の背面から外部に漏れ出るわずかな漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生することで、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止する。

## 【0063】

ここで、誘導加熱手段とインバーター電源回路の構成について説明する。

## 【0064】

図5に示す様に、商用電源310がインバーター電源回路320内の全波整流する整流回路の整流ダイオード330を介して、誘導加熱手段180内のサーモスタット210の片方に接続手段350にて接続され、前記サーモスタット210の逆側の片方は前記誘導加熱手段180内にて励磁コイル220の片方に接続されている。接続された前記サーモスタット210と前記励磁コイル220の片方は前記接続手段350にて前記インバーター電源回路320内の平滑回路の平滑コンデンサ340と前記励磁コイル180と並列にある共振用の共振コンデンサ360に接続されている。

## 【0065】

さらに前記励磁コイル220の逆側の片方は、前記インバーター電源回路320内のスイッチング素子IGBT370に前記接続手段350にて接続されている。また、前記IGBT370はスイッチング素子駆動手段380に接続され、温度制御回路390の制御信号に応じて、ON/OFF制御される。前記スイッチング素子駆動手段380の電源にはDC20VのDC電源400が直接、接続されている。

## 【0066】

そして、前記IGBT370がON/OFFされ、前記励磁コイル220に高

周波電流が流れる。この高周波電流にて磁界が発生し、前記励磁コイル 220 に対向配置された磁性金属部材である加熱ローラ 130 に渦電流を発生させジュール熱を発生させる。

#### 【0067】

このような回路構成において、正常状態では前記加熱ローラ 130 は 180℃ 程度に温度制御されており、前記サーモスタット 210 の両端はショート状態となっている。

#### 【0068】

ここで何らかの原因で温度制御が働かずに熱暴走状態になると、前記加熱ローラ 130 の温度が急激に上昇し、前記サーモスタット 210 の温度も急激に上昇する。そして、温度上昇が継続して前記サーモスタット 210 の温度が 200℃ 以上になると、前記サーモスタット 210 の両端がオープン状態になって前記励磁コイル 220 への商用電源 310 から給電が直接遮断される。

#### 【0069】

次に前記誘導加熱手段 180 と前記インバーター電源回路 320 の前記接続手段 350 について説明する。

#### 【0070】

図 6 (a) に示す様に、例えば商用電源 310 の電源電圧が 100V 系の誘導加熱手段 180 であれば、前記接続手段 350 はリード線 351、352、353 とコネクタ 354 とを有し、前記サーモスタット 210 の片方に接続された前記リード線 351 は前記コネクタ 354 の 1 ピンに接続されている。ここで前記コネクタ 354 の 2 ピンは空きピン（以下、NC ピンと記す）となっている。

#### 【0071】

また、前記サーモスタット 210 の逆側の片方と励磁コイル 220 に接続された前記リード線 352 は前記コネクタ 354 の 3 ピンに接続され、励磁コイル 220 の逆側の片方に接続された前記リード線 353 は前記コネクタ 354 の 4 ピンに接続されている。

#### 【0072】

また、商用電源 310 の電源電圧が 100V のインバーター電源回路 320 で

あれば、前記インバーター電源回路 320 内の配線パターン（図示せず）は前記コネクタ 354 の 1 ピンは商用電源 310 のパターン、2 ピンはパターンなし、3 ピンは前記平滑コンデンサ 340 及び、共振コンデンサ 360 のパターン、4 ピンは前記 IGBT 370 のパターンとなっている。

#### 【0073】

図 6（b）に示す様に、例えば商用電源 310 の電源電圧が 200 V 系の誘導加熱手段 180 であれば、前記接続手段 350 はリード線 351、352、353 とコネクタ 354 とを有し、前記サーモスタット 210 の片方に接続された前記リード線 351 は前記コネクタ 354 の 2 ピンに接続されている。ここで前記コネクタ 354 の 1 ピンは空きピン（以下、NC ピンと記す）となって 100 V 系とは異なった接続となっている。

#### 【0074】

また、前記サーモスタット 210 の逆側の片方と励磁コイル 220 に接続された前記リード線 352 は前記コネクタ 354 の 3 ピンに接続され、励磁コイル 220 の逆側の片方に接続された前記リード線 353 は前記コネクタ 354 の 4 ピンに接続されている。これは 100 V と同様の接続となっている。

#### 【0075】

また、商用電源 310 の電源電圧が 200 V のインバーター電源回路 320 であれば、前記インバーター電源回路 320 内の配線パターン（図示せず）は前記コネクタ 354 の 1 ピンはパターンなし、2 ピンは商用電源 310 のパターン、3 ピンは前記平滑コンデンサ 340 及び、共振コンデンサ 360 のパターン、4 ピンは前記 IGBT 370 のパターンとなっている。

#### 【0076】

以上のような構成であれば、商用電源の電源電圧の異なった 100 V 系の誘導加熱手段 180 と 200 V 系のインバーター電源回路 320 がコネクタ 354 にて接続されても、前記誘導加熱手段 180 及び、前記インバーター電源回路 320 内の前記 IGBT 370 に商用電源 310 が接続されない構成となっている。商用電源 310 の電源電圧の異なった 200 V 系の誘導加熱手段 180 と 100 V 系のインバーター電源回路 320 も同様である。

## 【0077】

また、図7(a)、(b)に示す様に接続手段350のコネクタを355及び356の2つにしても同様の構成や効果がえられる。

## 【0078】

## 【発明の効果】

以上のように、本発明によれば異常温度検知手段を前記インバーター電源回路内の整流回路から平滑回路間に電氣的に接続することで、異常温度における励磁コイルへの給電を商用電源ラインを直接遮断することで発煙や発火等の防止という有効な効果が得られる。

## 【0079】

また、励磁コイルとインバーター電源回路を接続する2本のリード線と、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する2本のリード線の1本のリード線を共用し、リード線数を低減できコストダウンという有効な効果が得られる。

## 【0080】

さらに、励磁コイルとインバーター電源回路を接続する2本のリード線と、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線を有した少なくとも4ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じた異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線のコネクタの接続位置を変え、電源電圧に応じた励磁コイルもしくはインバーター電源回路を間違えた場合でも励磁コイルもしくはインバーター電源回路に給電されることがなく、スイッチング素子等の破壊を防止という有効な効果が得られる。

## 【0081】

同様に励磁コイルとインバーター電源回路を接続する2本のリード線を有した2ピンのコネクタと、異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線を有した少なくとも2ピン以上のコネクタとを有し、電源電圧に応じた異常温度検知手段とインバーター電源回路を接続する1本のリード線を有したコネクタの接続位置を変え、電源電圧に応じて励磁コイルもしくはインバーター電源回路を間違えた場合でも励磁コイルもしくはインバーター電源回路に給電されることがなく、スイッチング素子等の破壊を防止という有効な効果が得られる

。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態である定着装置を備えた画像形成装置の構成図

【図 2】

図 1 の画像形成装置に用いられる本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の構成図

【図 3】

図 2 の定着装置を構成する本発明の一実施の形態である加熱ローラの断面図

【図 4】

図 2 の定着装置を構成する本発明の一実施の形態である励磁コイル、ショートリングの構成図

【図 5】

本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の誘導加熱手段とインバーター電源回路を示す電気ブロック図

【図 6】

図 5 の接続手段部の本発明の一実施の形態である電源電圧によるコネクタ仕様図

【図 7】

図 5 の接続手段部の本発明の別の実施の形態である電源電圧によるコネクタ仕様図

【図 8】

従来の電磁誘導加熱方式による定着装置の誘導加熱手段とインバーター電源回路を示す電気ブロック図

【符号の説明】

- 180 誘導加熱手段
- 210 異常温度検知手段（サーモスタット）
- 220 励磁コイル
- 320 インバーター電源回路

3 4 0 平滑コンデンサ

3 5 0 接続手段

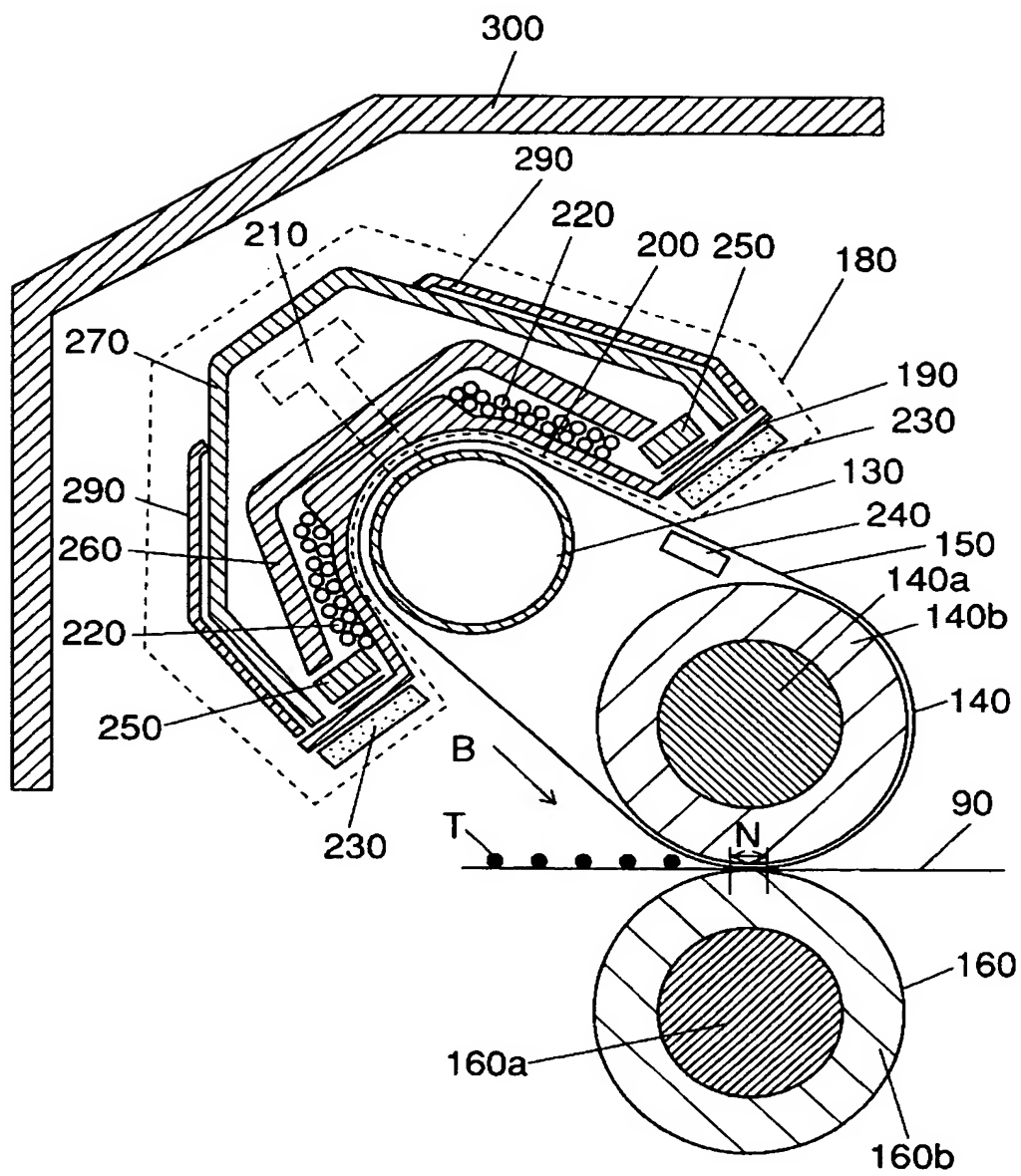
3 6 0 共振コンデンサ

3 7 0 スイッチング素子 ( I G B T )

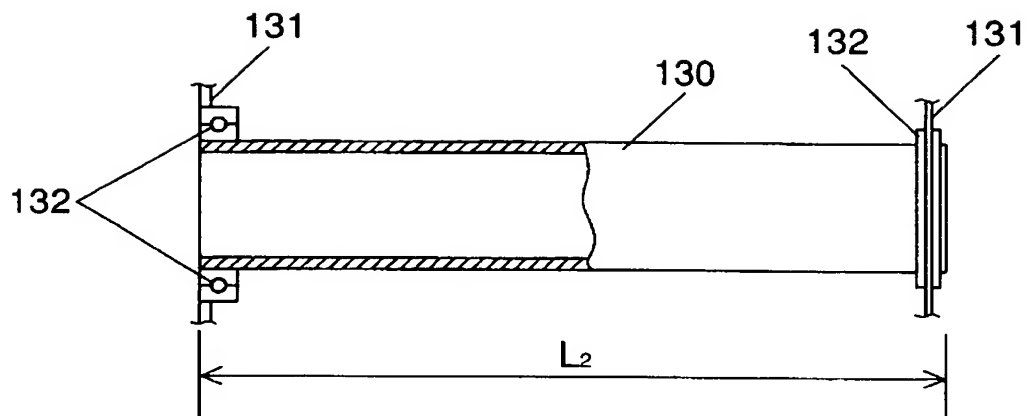




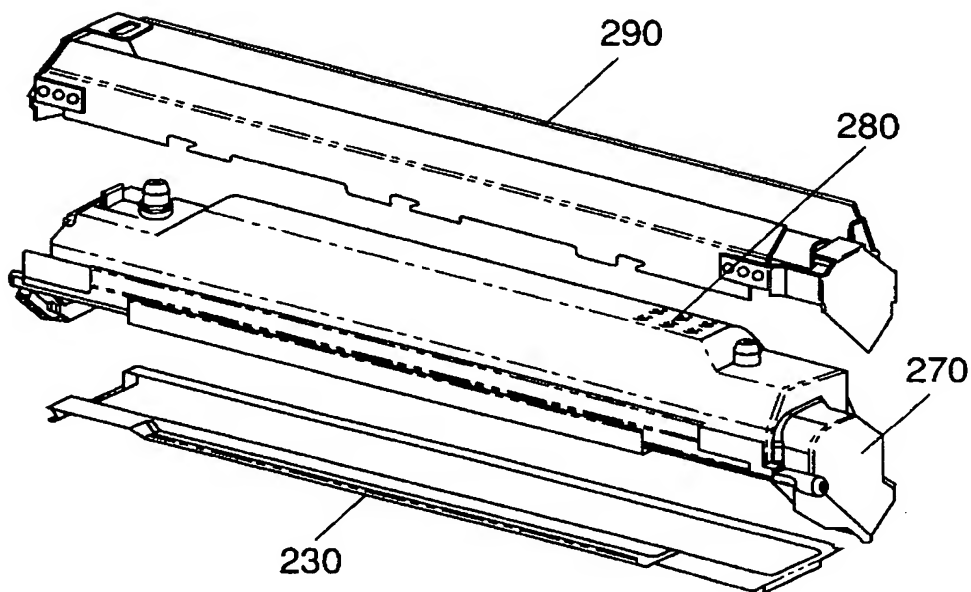
【図 2】



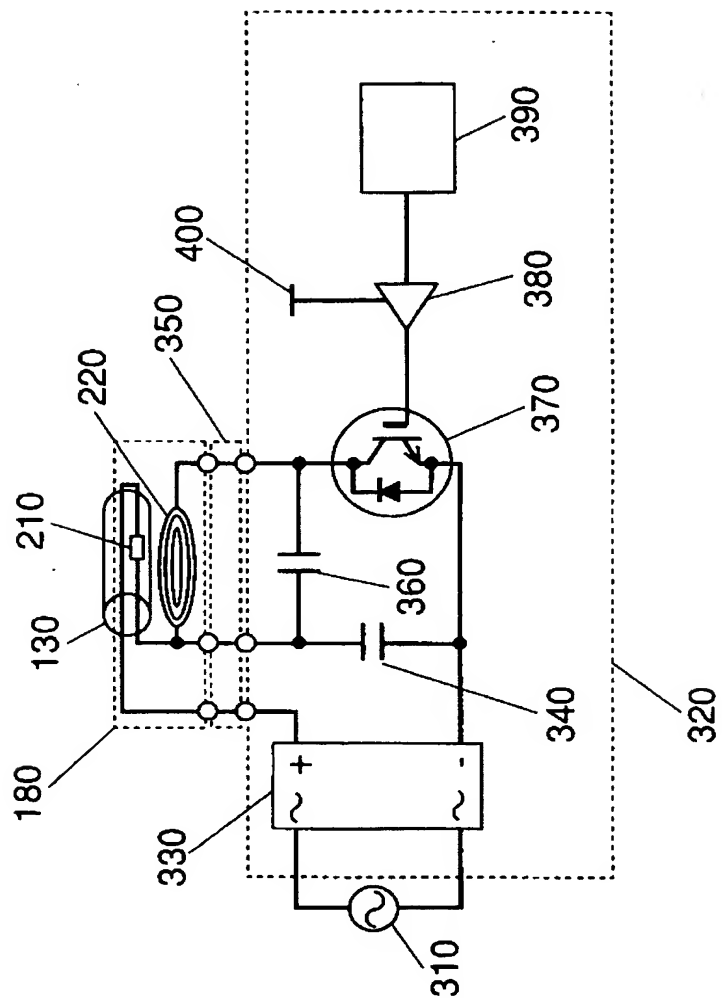
【図 3】



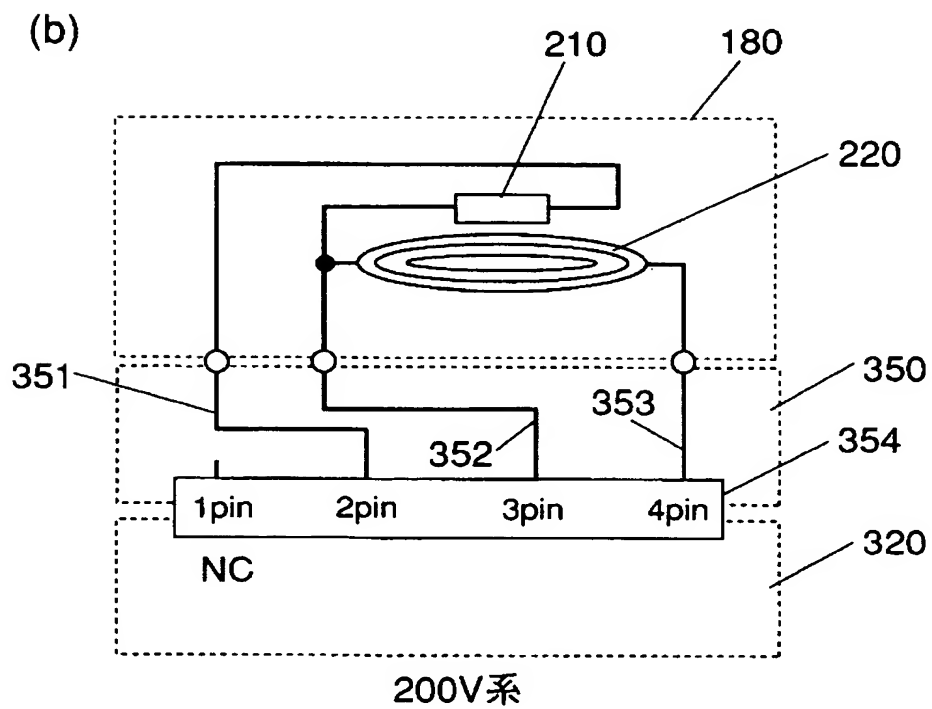
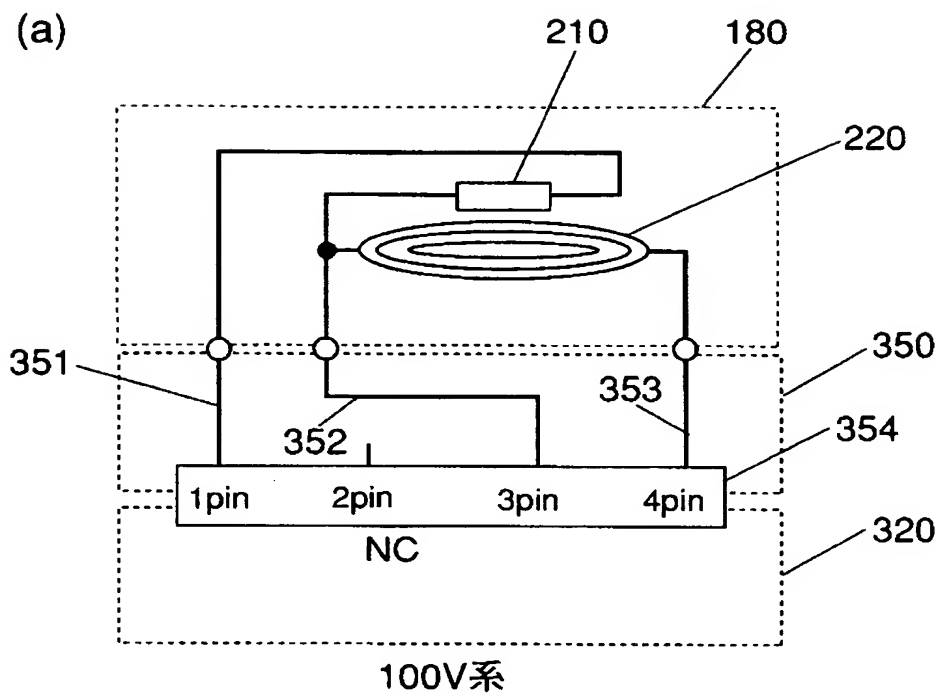
【図 4】



【図 5】

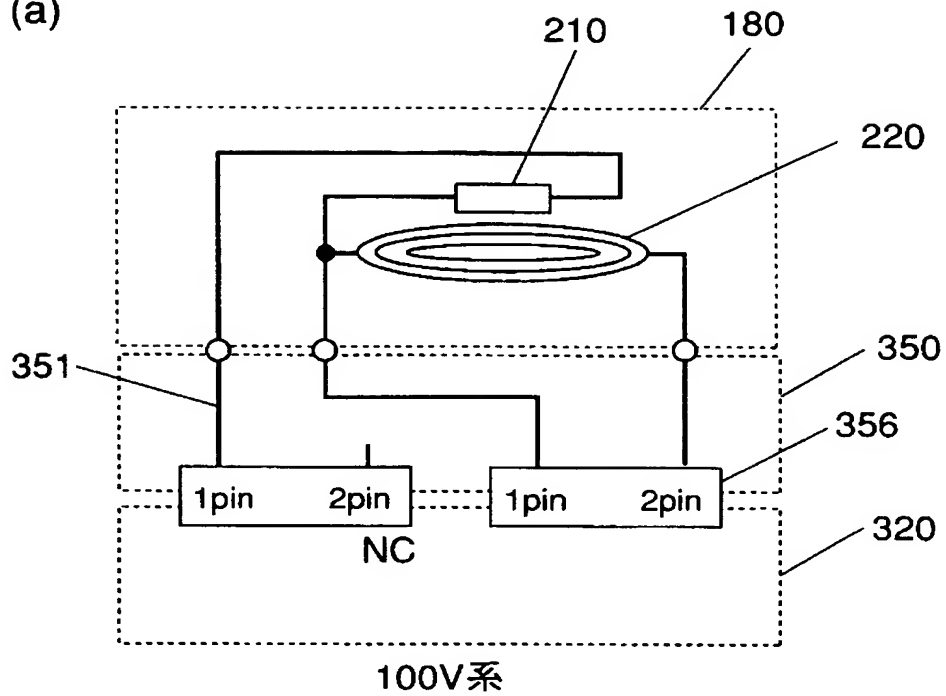


【図 6】

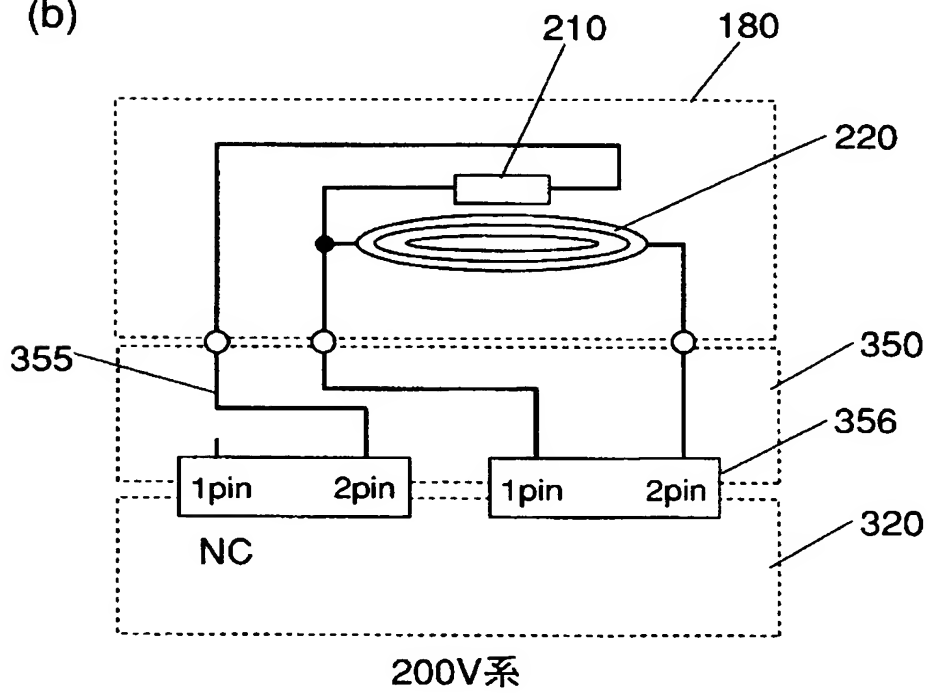


【図 7】

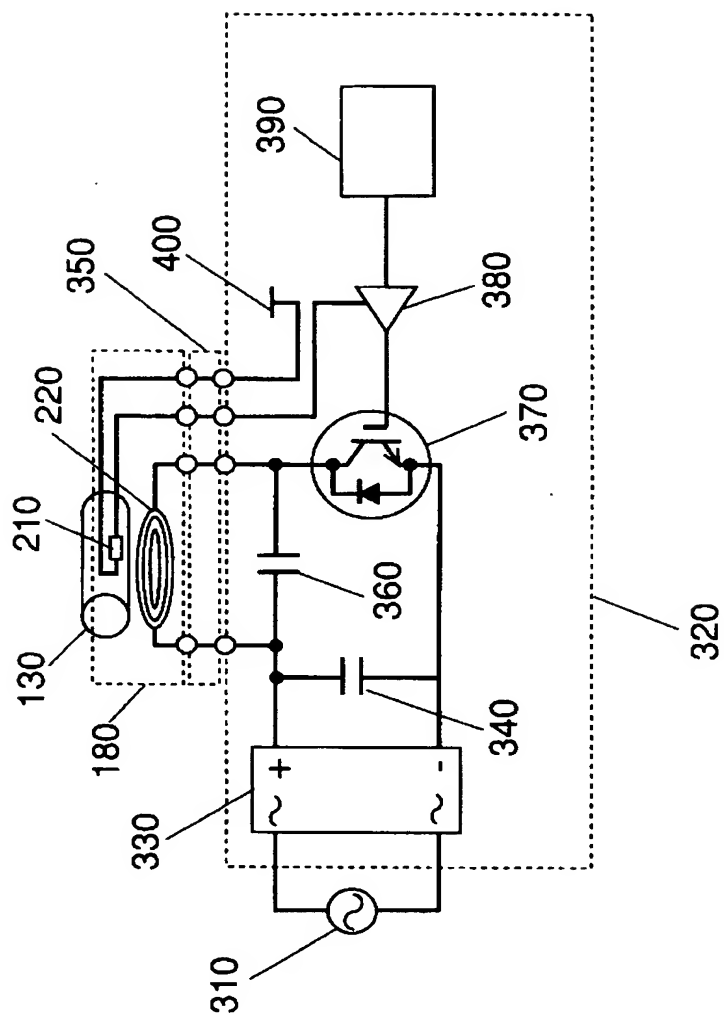
(a)



(b)



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 異常温度における励磁コイルへの給電を商用電源ラインを遮断することで停止することを目的とする。

【解決手段】 温度制御が働かずに熱暴走状態になると、加熱ローラ 130、サーモスタット 210 の温度が急激に上昇し、温度上昇が継続してサーモスタット 210 の温度が 200℃以上になると、サーモスタット 210 の両端がオープン状態になって励磁コイル 220 への商用電源 310 から給電が直接遮断される。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 2 3 7 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年    8 月 2 8 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住    所

大 阪 府 門 真 市 大 字 門 真 1 0 0 6 番 地

氏    名

松 下 電 器 産 業 株 式 会 社